



#731-

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Ryo KANNO, et al.

GAU: 1731

SERIAL NO: 10/600,658

EXAMINER:

FILED: June 23, 2003

FOR: METHOD AND SYSTEM FOR POSITIONING A GLASS PLATE, AND METHOD AND SYSTEM FOR BENDING A GLASS PLATE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-182650	June 24, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-182650

[ST.10/C]:

[JP2002-182650]

出 願 人

Applicant(s):

旭硝子株式会社

2003年 6月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048918

【書類名】 特許願

【整理番号】 AG2002-006

【提出日】 平成14年 6月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C03B 23/023

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区末広町 1 丁目 1 番地 旭硝子株式会社内

 【氏名】 菅野 亮

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県知多郡武豊町字旭 1 番地 旭硝子株式会社内

 【氏名】 佐藤 俊光

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 2 号 旭硝子株式会社内

 【氏名】 広津 孝

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県知多郡武豊町字旭 1 番地 旭硝子株式会社内

 【氏名】 諏訪 智裕

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町角田字小沢上原 4 2 6 番 1 旭硝子株式会社内

 【氏名】 斎藤 勲

【特許出願人】

 【識別番号】 000000044

 【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083116

 【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012678

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005840

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラス板の位置合せ方法及びその装置並びにガラス板の曲げ成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス板を複数本のローラからなるローラコンベアによって搬送しながら、搬送中のガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板の姿勢を所定の基準姿勢に合せることを特徴とするガラス板の位置合せ方法。

【請求項 2】 前記ローラコンベアによって搬送中のガラス板を撮像手段によって撮像し、該撮像された搬送中のガラス板の画像に基づいてガラス板の姿勢を取得し、該取得した前記姿勢と予め記憶されている前記基準姿勢とを比較手段によって比較することにより、該基準姿勢に対する搬送中のガラス板の姿勢のずれ量を算出し、該ずれ量に基づいて前記ローラの軸方向変位量を算出し、ローラ変位手段によって前記変位量にローラを変位させることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス板の位置合せ方法。

【請求項 3】 ガラス板を搬送するとともにその軸方向に変位可能に設けられた複数本のローラからなるローラコンベアを有し、該ローラコンベアのガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させて、搬送中のガラス板の姿勢を所定の基準姿勢に合せることを特徴とするガラス板の位置合せ装置。

【請求項 4】 前記ローラコンベアによって搬送中のガラス板を撮像する撮像手段と、

該撮像手段によって撮像された搬送中のガラス板の画像に基づいてガラス板の姿勢を取得する姿勢取得手段と、

該姿勢取得手段によって取得した前記姿勢と予め記憶された前記基準姿勢とを比較して、該基準姿勢に対する搬送中のガラス板の姿勢のずれ量を算出するずれ量算出手段と、

該ずれ量算出手段によって算出された前記ずれ量に基づいて、前記ローラの軸方向変位量を算出する変位量算出手段と、

該変位量算出手段によって算出された変位量に前記ローラを変位させるローラ

変位手段と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載のガラス板の位置合せ装置。

【請求項 5】 前記ローラコンベアの前記ローラは、ガラス板搬送方向に直交する方向に移動自在に設けられることにより、軸方向及びローラの片端を搬送方向に変位されることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のガラス板の位置合せ装置。

【請求項 6】 前記ローラコンベアの前記ローラは、ローラコンベアのガラス板搬送面に沿って揺動自在に設けられることにより、軸方向に変位されることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のガラス板の位置合せ装置。

【請求項 7】 請求項 1 または 2 に記載の前記ローラコンベアは、ガラス板を曲げ成形可能な温度まで加熱する加熱炉内に配設されたローラコンベアであり、前記加熱炉の出口部においてガラス板を前記ローラの軸方向変位により前記基準姿勢に位置合わせした後、加熱炉の後段に設けられた成形手段によって所定の曲げ形状に曲げ成形することを特徴とするガラス板の曲げ成形方法。

【請求項 8】 前記成形手段は、前記加熱炉によって加熱されたガラス板を、成形用ローラコンベアの複数の成形用ローラで形成される搬送面に沿って搬送しながら、前記成形用ローラをガラス板の搬送位置に応じて上下移動させることにより、ガラス板の自重によってガラス板を前記所定の曲げ形状に成形することを特徴とする請求項 7 に記載のガラス板の曲げ成形方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱炉で曲げ成形可能な温度まで加熱されたガラス板を、曲げ成形するために所定の基準位置に位置合わせするためのガラス板の位置合せ方法及びその装置並びにガラス板の曲げ成形方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

自動車用の窓ガラスに用いられる湾曲ガラス板の曲げ成形方法は、まず、所定の形状に切り出されている平板状ガラス板を、加熱炉に配設されたローラコンベ

アで搬送しながら、加熱炉のヒータで曲げ成形可能な温度まで加熱する。次に、このガラス板を成形ステージで所望の曲率のガラス板に曲げ成形した後、このガラス板を風冷強化ステージに搬送し、ここの下吹口ヘッドと上吹口ヘッドとから噴射されるエアによって風冷強化する。これによって、所望の湾曲形状のガラス板が製造される。

【 0 0 0 3 】

ところで、このようなガラス板の曲げ成形装置では、加熱炉の出口に搬送されてきたガラス板がポジショナーと称される位置合せ部材によって、成形ステージで所定の形状に曲げ成形されるための基準姿勢にその姿勢が合わされる。このポジショナーは、ガラス板の縁部に当接される複数本の部材と、これらの部材を移動してガラス板を基準姿勢に合った姿勢に動かす駆動部とから構成される。ポジショナーは、ガラス板の型番（品種）毎に揃えられており、ジョブチェンジの際に、その型番に対応したポジショナーに交換される。

【 0 0 0 4 】

一方、本願出願人は、特開平 2 0 0 0 - 7 2 4 6 0 号公報において、ガラス板を成形用ローラコンベアで搬送しながら、成形用ローラコンベアの成形用ローラを上下移動させることにより、複数本の成形用ローラからなる搬送面を所望の曲率に湾曲形成し、この湾曲面でガラス板を搬送することでガラス板を自重により曲げ成形する成形方法を提案している。

【 0 0 0 5 】

この成形方法によれば、成形用ローラの上下移動量を制御することにより、所望の曲率にガラス板を曲げ成形可能なので、成形ステージにおけるジョブチェンジを実質上無くすることができるという効果がある。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記の如く従来のガラス板の曲げ成形装置では、特開平 2 0 0 0 - 7 2 4 6 0 号公報に開示された成形ステージにより、実質的なジョブチェンジを無くすことが図られているが、その前段においては、ジョブチェンジが必要なポジショナーによる位置合わせを実施しているために、生産性を飛躍的に向上させることがで

きないという問題があった。

【 0 0 0 7 】

また、ポジショナーは、成形可能な温度まで加熱された軟らかい状態のガラス板に、部材を当接させるものなので、当接時の小さな衝撃でもガラス板に当接部材による歪みとローラによるガラス面の傷とが発生するという場合があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、ガラス板に歪みや傷を発生させないガラス板の位置合せ方法及びその装置、並びに生産性を向上させることができるガラス板の曲げ成形方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するために、ガラス板を複数本のローラからなるローラコンベアによって搬送しながら、搬送中のガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板の姿勢を所定の基準姿勢に合せることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、前記目的を達成するために、回転駆動されてガラス板を搬送するとともにその軸方向に変位可能に設けられた複数本のローラからなるローラコンベアを有し、該ローラコンベアのガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させて、搬送中のガラス板の姿勢を所定の基準姿勢に合せることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、前記目的を達成するために、請求項 1 または 2 に記載の前記ローラコンベアは、ガラス板を曲げ成形可能な温度まで加熱する加熱炉内に配設されたローラコンベアであり、前記加熱炉の出口部においてガラス板を前記ローラの軸方向変位により前記基準姿勢に位置合わせした後、加熱炉の後段に設けられた成形手段によって所定の曲げ形状に曲げ成形することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 1、3 に記載のガラス板の位置合せ方法及びその装置によれば、ガラス

板を複数本のローラからなるローラコンベアによって搬送しながら、搬送中のガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板の姿勢を基準姿勢に合せる。すなわち、本発明は、ローラを軸方向に変位させた時のローラとガラス板との間で発生する摩擦抵抗により、ガラス板をずらして、その姿勢を基準姿勢に合せる。これにより、ポジショナーが不要になるので、ガラス板に歪みや傷を生じさせることなくガラス板を位置合せできる。

【 0 0 1 3 】

さらに、既存のローラコンベアを位置合わせに使用し、このローラコンベアのローラの軸方向変位のみを制御するだけで、様々な品種のガラス板の位置合わせに対応できるので、ジョブチェンジが実質上不要になり、位置合わせの効率が向上する。

【 0 0 1 4 】

請求項 2、4 に記載の発明によれば、前記ローラコンベアによって搬送中のガラス板を撮像手段によって撮像し、撮像された搬送中のガラス板の画像に基づいてガラス板の姿勢を取得し、取得した姿勢と予め記憶されている前記基準姿勢とを比較手段によって比較することにより、基準姿勢に対する搬送中のガラス板の姿勢のずれ量を算出し、このずれ量に基づいて前記ローラの軸方向変位量を算出し、ローラ変位手段によって前記変位量にローラを変位させる。これにより、ガラス板の位置合わせを自動で行うことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明によれば、前記ローラコンベアの前記ローラは、ガラス板搬送方向に直交する方向に移動自在に設けられることにより、軸方向に変位されることを特徴とする。ガラス板搬送方向に直交する方向にローラが配設されているので、この方向にローラを移動自在に設けることによって、ローラの軸方向変位が可能となる。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明によれば、前記ローラコンベアの前記ローラは、ローラコンベアのガラス板搬送面に沿って揺動自在に設けられることにより、軸方向に変位されることを特徴とする。ローラがガラス板搬送方向に直交する方向に対し

て α 度揺動した時に、ローラ全長から $\cos \alpha$ 分減算した分だけローラが軸方向及びローラの片端が搬送方向に変位する。

【0017】

請求項7に記載のガラス板の曲げ成形方法によれば、請求項1または2に記載のローラコンベアは、ガラス板を曲げ成形可能な温度まで加熱する加熱炉内に配設されたローラコンベアであり、加熱炉の出口部においてガラス板をローラの軸方向変位により基準姿勢に位置合わせした後、加熱炉の後段に設けられた成形手段によって所定の曲げ形状に曲げ成形することを特徴とする。これにより、ポジショナーを使用した従来の形成方法と比較して、位置合わせのためのジョブチェンジが無くなるので、曲げ成形ガラス板の生産性が向上する。

【0018】

請求項8に記載の成形手段は、加熱炉によって加熱されたガラス板を、成形用ローラコンベアの複数の成形用ローラで形成される搬送面に沿って搬送しながら、成形用ローラをガラス板の搬送位置に応じて上下移動させることにより、ガラス板の自重によってガラス板を前記所定の曲げ形状に成形することを特徴とする。これにより、ガラス板の位置合わせ及びガラス板の曲げ成形に関してジョブチェンジが不要になるので、曲げ成形ガラス板の生産性が飛躍的に向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係るガラス板の位置合せ方法及びその装置並びにガラス板の曲げ成形方法の好ましい実施の形態について詳説する。

【0020】

図1に示すガラス板の曲げ成形装置10は、主として加熱炉12、成形ステージ14、及び風冷強化装置16から構成される。

【0021】

まず、成形装置10によるガラス板18の曲げ成形工程について説明する。

【0022】

曲げ成形前のガラス板18は、加熱炉12の入口においてローラコンベア20の上流部に載置され、ローラコンベア20を構成する多数本のローラ22、22

…の回転動作によって加熱炉 1 2 内に搬送される。そして、ガラス板 1 8 は、ローラコンベア 2 0 によって搬送されながら、加熱炉 1 2 の不図示のヒータによって加熱されていき、加熱炉 1 2 の出口において曲げ成形可能な温度まで加熱される。

【 0 0 2 3 】

加熱されたガラス板 1 8 は、ローラコンベア 2 0 の下流部を構成する、図 2 の 5 本の位置合わせ用ローラ 2 4 A、2 4 B、2 4 C、2 4 D、2 4 E による位置合わせ動作によって、図 1 の成形ステージ 1 4 で所定の形状に曲げ成形されるための基準姿勢にその姿勢が合わされる。この後、ガラス板 1 8 は、ローラコンベア 2 0 から曲げ成形用ローラコンベア 2 6 に受け渡されて成形ステージ 1 4 に搬送される。なお、便宜的に位置合わせ用ローラ 2 4 A～2 4 E は 5 本として説明するが、本発明の位置合わせ用ローラは 1 本以上あれば成り立つ。

【 0 0 2 4 】

成形ステージ 1 4 においてガラス板 1 8 は、曲げ成形用ローラコンベア 2 6 による搬送中に、曲げ成形用ローラコンベア 2 6 を構成する多数本の曲げ成形用ローラ 2 8、2 8 …の上下移動動作によって所定の曲率に曲げ成形される。

【 0 0 2 5 】

曲げ成形されたガラス板 1 8 は、成形ステージ 1 4 の出口から、風冷強化装置 1 6 用のローラコンベア 3 0 に受け渡されて風冷強化装置 1 6 に搬送され、ここで風冷強化される。風冷強化装置 1 6 は、ローラコンベア 3 0 を挟んで配置された上吹口ヘッド 3 2 と下吹口ヘッド 3 4 とを備えており、ガラス板 1 8 はそれらの吹口ヘッド 3 2、3 4 からガラス板 1 8 に向けて吹き出されるエアによって風冷強化される。風冷強化されたガラス板 1 8 は、風冷強化装置 1 6 の出口からローラコンベア 3 6 によって、次工程の図示しない検査装置に向けて搬送される。以上が曲げ成形装置 1 0 による 1 枚のガラス板 1 8 の成形工程である。

【 0 0 2 6 】

実施の形態のガラス板の位置合せ装置は、前述の如く図 2 の 5 本の位置合わせ用ローラ 2 4 A～2 4 E が軸方向に移動（変位）する動作、及び各々の回転速度を CPU 6 6 によって制御することによりガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合わ

すものである。

【 0 0 2 7 】

位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E は、ガラス板 1 8 の搬送方向に対して直交する方向に配設される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E は、図 3 に示すように各々の右端部に雄のスプライン軸 4 0 が形成され、このスプライン軸 4 0 は筒状に形成された雌のスプライン軸 4 2 に嵌合されている。これにより、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E は、雌のスプライン軸 4 2 に対して、矢印 A B で示す軸方向に移動可能に連結される。

【 0 0 2 8 】

雌のスプライン軸 4 2 は、加熱炉 1 2 の側壁 1 3 に形成された開口部 1 3 A に軸受 4 4 を介して回転自在に支持されるとともに、側壁 1 3 の側方に位置した端部 4 4 A にはスプロケット 4 5 が固定されている。スプロケット 4 5 は、無端状チェン 4 6 を介してローラ回転用モータ 4 7 側のスプロケット 4 8 に連結され、モータ 4 7 の動力がチェン 4 6 を介して伝達されて回転される。これにより、雌のスプライン軸 4 2 が回転され、その動力が雄のスプライン軸 4 0 に伝達されることにより、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E がガラス板搬送方向に回転される。また、ローラ回転用モータ 4 7 は、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の各スプロケット 4 5、4 5 … が側壁 1 3 の側方に配置されているので、共用され 1 台のみ配置されている。なお、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の各々のサーボモータ 4 7、4 7 … は、図 2 に示す C P U 6 6 によって制御されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示す位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の各々の左端部は、軸受 4 9 を介してスライダ 5 0 に連結されている。スライダ 5 0 は、ガイド 5 2 に前記軸方向に移動自在に支持されるとともに、サーボモータ（ローラ変位手段に相当） 5 4 の減速機 5 6 に連結された送りねじ 5 8 に螺合されている。したがって、サーボモータ 5 4 によって送りねじ 5 8 が回転されると、スライダ 5 0 が前記軸方向に移動されるので、軸受 4 9 を介して連結された位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E が矢印 A B で示す軸方向に移動される。このサーボモータ 5 4 も図 2 の C P U 6 6 によって制御されているので、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の各々

の軸方向移動量が制御されている。

【 0 0 3 0 】

ところで、ガラス板 1 8 は、これらの位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E を通過する際に、位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E の前記軸方向移動により、その姿勢が基準姿勢に位置合わせされる訳であるが、そのメカニズムを図 4 を参照して説明する。

【 0 0 3 1 】

図 4 では、ガラス板 1 8 の姿勢変更を分かり易く説明するためにガラス板 1 8 を矩形状で示している。

【 0 0 3 2 】

また、図 3 に示したモータ 4 7 及びサーボモータ 5 4 を制御し、ガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢であるガラス板 1 8 ' の姿勢に自動位置合わせするためのパラメータは、 θ （変更角度：ずれ角度）、 S （搬送速度）、 H （ガラス板幅）、 h （先行動作距離）、 i （尻抜完了距離）、 d_n （位置合わせ用ローラ 2 4 A から位置合わせ用ローラ 2 4 B、2 4 C、2 4 E までの距離）である。

【 0 0 3 3 】

これらのパラメータに基づいて位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E の D （動作距離：軸方向変位量）、 V （動作速度：回転速度）、 T_a （加速時間）、 T_d （減速時間）を算出し、この算出値に基づいてモータ 4 7 とサーボモータ 5 4 を制御することにより自動位置合わせを行う。但し、上記の V 値、すなわちモータ 4 7 の回転速度は加熱炉の生産タクトにより一義的に決定されるため、決定された一定速度の V 値に対してサーボモータ 5 4 を制御することになる。

【 0 0 3 4 】

また、実施の形態のガラス板の位置合せ装置では、 θ （変更角度：ずれ角度）を取得するため、位置合わせ用ローラ 2 4 A に搬送されてくる直前のガラス板 1 8 を図 5 に示すラインセンサ（撮像手段に相当）6 0 によって撮像している。このラインセンサ 6 0 は、加熱炉 1 2 の熱が直接伝わらないように、加熱炉 1 2 の下方に設置されている。また、加熱炉 1 2 の天井壁 1 3 B に形成された開口部 1 3 C には、搬送中のガラス板 1 8 を照射する光源 6 2 が設置される。また、開口

部 1 3 C に対向した加熱炉 1 2 の床壁 1 3 D には開口部 1 3 E が形成され、この開口部 1 3 E の下方に反射ミラー 6 4 が設置されている。反射ミラー 6 4 は、ガラス板 1 8 を透過した光源 6 2 からの光をラインセンサ 6 0 に向けて反射するものである。かかる構成によって、搬送中のガラス板 1 8 がラインセンサ 6 0 によって撮像され、その出力信号が図 2 に示した CPU（中央処理装置：姿勢取得手段、ずれ量算出手段、変位量算出手段に相当） 6 6 に出力される。

【 0 0 3 5 】

CPU 6 6 は、ラインセンサ 6 0 から出力される出力信号を、エッジ抽出フィルタ処理を行うことによってガラス板 1 8 の輪郭形状を取得することにより、図 4 に示した現在のガラス板 1 8 の姿勢を取得する。また、CPU 6 6 は、取得した前記姿勢と、ROM 等に予め記憶された基準姿勢（図 4 に示したガラス板 1 8 ' の姿勢）とを比較して、基準姿勢に対する搬送中のガラス板 1 8 の姿勢のずれ量、すなわち、前記 θ を算出する。これにより、 θ を取得することができる。

【 0 0 3 6 】

そして、CPU 6 6 は、算出した θ と前述した他のパラメータとに基づいて、前述した V 値という条件のもとで位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の D（動作距離：軸方向変位量）、T a（加速時間）、T d（減速時間）を算出し、この算出値に基づいてサーボモータ 5 4 を制御する。

【 0 0 3 7 】

図 6 には、CPU 6 6 によってサーボモータ 5 4 を制御した時の位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の動作の一例が示されている。

【 0 0 3 8 】

まず、CPU 6 6 による位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E の基本制御内容について説明する。CPU 6 6 は、ガラス板 1 8 の搬送前状態においては、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を、軸方向移動位置において中央位置で待機させる。そして、搬送されてきたガラス板 1 8 の搬送方向先端部がラインセンサ 6 0 で検出されると、ガラス板 1 8 の搬送位置をトラッキングし、ガラス板 1 8 の搬送方向前半部が接している位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を、搬送速度に追従しながら指定された位置（角度データから算出）に動作させる。なお、位置合

せ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E は、C P U 6 6 の計算結果により右方向若しくは左方向に制御される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が接した時点では高速に動作させ、ガラス板 1 0 の中心 O が近くに従って徐々に減速させ、最終的にはガラス板 1 8 の中心 O が接した時点で停止させる。更に、ガラス板 1 8 が各位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を通過した時点で、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を元の待機位置に復帰動作させる。

【 0 0 3 9 】

以上説明した制御内容に基づき図 6 (A) ~ (F) を説明する。各図の左側にローラコンベアの上図、右側に位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E を水平移動させる際の速度及びタイミングを示したグラフを記載している。

【 0 0 4 0 】

図 6 (A) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 A に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 A が図上で右方向に移動される。

【 0 0 4 1 】

図 6 (B) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 B に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 B が図上で右方向に移動されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 A の右方向への移動が減速される。これにより、ガラス板 1 8 は、位置合わせ用ローラ 2 4 A 、 2 4 B の右方向移動による摩擦抵抗の作用によって、ガラス板 1 8 の摩擦によって決まる点 O を支点として反時計回り方向の力を受ける。よって、ガラス板 1 8 は、その方向に姿勢が変更されていく。

【 0 0 4 2 】

図 6 (C) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 C に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 C は図上で右方向に移動されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 B の右方向への移動が減速され、位置合わせ用ローラ 2 4 A の右方向への移動が停止される。これにより、ガラス板 1 8 は、前述した作用と同様の作用によって、ガラス板 1 8 の摩擦によって決ま

る点Oを支点として反時計回り方向の力を受けるので、その方向にさらに姿勢が変更される。

【 0 0 4 3 】

図 6 (D) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 D に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 D は図上で右方向に移動されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 C の右方向への移動が減速される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 B の右方向への移動が停止されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 A が待機位置に戻される。この動作によってガラス板 1 8 は、ガラス板 1 8 の摩擦によって決まる点Oを支点とした反時計回り方向にさらに姿勢が変更される。

【 0 0 4 4 】

図 6 (E) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 E に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 E は図上で右方向に移動されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 D の右方向への移動が減速される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 C の右方向への移動が停止されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 B が待機位置に戻される。この動作によってガラス板 1 8 は、ガラス板 1 8 の摩擦によって決まる点Oを支点とした反時計回り方向にさらに姿勢が変更され、基準姿勢に近づく。

【 0 0 4 5 】

図 6 (F) は、ガラス板 1 8 の搬送方向先端部が位置合わせ用ローラ 2 4 E の下流側に位置する固定ローラ 2 2 に接した状態が示され、この直後に位置合わせ用ローラ 2 4 E の右方向への移動が減速される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 D の右方向への移動が停止されるとともに、位置合わせ用ローラ 2 4 C が待機位置に戻される。また、ガラス板 1 8 の摩擦によって決まる点Oが位置合わせ用ローラ 2 4 E を通過した時点で位置合わせ用ローラ 2 4 E の右方向への移動が停止される。この動作によってガラス板 1 8 は、ガラス板 1 8 の摩擦によって決まる点Oを支点とした反時計回り方向にさらに姿勢が変更されて基準姿勢となり、成形ステージ 1 4 に搬送される。また、位置合わせ用ローラ 2 4 D、2 4 E が順番に待機位置に戻される。以上が位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E によるガラス

板 1 8 の位置合せ方法である。図 6 (A) ～ (F) はガラス板 1 8 を反時計回り方向に回転させる制御を説明したが、ガラス板を時計回り方向に回転させる場合には、位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E を左方向へ動作させることになる。

【 0 0 4 6 】

このように実施の形態のガラス板 1 8 の位置合せ方法によれば、ガラス板 1 8 を位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E によって搬送しながら、搬送中のガラス板 1 8 と接触する位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E をその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合せるので、ガラス板 1 8 に歪みや傷を生じさせることなくガラス板 1 8 を位置合せできる。なお、便宜的に位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E の本数を 5 本として説明しているが、1 本以上あれば本発明は成り立つ。

【 0 0 4 7 】

また、既存のローラコンベア 2 0 のうち、所定のローラ 2 4 A ～ 2 4 E を位置合わせに使用し、これらのローラ 2 4 A ～ 2 4 E の軸方向変位のみを制御するだけで、様々な品種のガラス板の位置合わせに対応できるので、ジョブチェンジが実質上不要になり、位置合わせの効率が向上する。

【 0 0 4 8 】

また、ローラコンベア 2 0 によって搬送中のガラス板 1 8 をラインセンサ 6 0 によって撮像し、撮像された搬送中のガラス板 1 8 の画像に基づいてガラス板 1 8 の姿勢を取得し、取得した姿勢と予め記憶されている基準姿勢とを比較することにより、基準姿勢に対する搬送中のガラス板 1 8 の姿勢のずれ量 θ を算出し、このずれ量 θ に基づいて位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E の軸方向変位量を算出し、サーボモータ 5 4 によって前記変位量に位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E を移動させるので、ガラス板 1 8 の位置合わせを自動で行うことができる。さらに、ガラス板 1 8 を 1 枚毎、撮像から位置合わせ動作の一連を繰り返し行うことで、ガラス板 1 8 を 1 枚毎、最適な位置合わせを行うことができる。

【 0 0 4 9 】

更に、撮像手段としてラインセンサ 6 0 を採用したので、エリアセンサを採用するよりも、加熱炉 1 2 に形成する開口部 1 3 E の大きさを小さくでき、加熱炉

1 2 の温度低下を防止することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、図 6 に示した一例は、位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E を 1 本毎に、ガラス板 1 8 の搬送に追従させて移動させる例であるが、図 7 に示す一例の如く位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E のうち複数本のローラを瞬時に移動させてガラス板 1 8 の姿勢を変更するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

図 7 によれば、図 7 (A) から図 7 (B) の如く、ガラス板 1 8 が位置合わせ用ローラ 2 4 A、2 4 B、2 4 C に乗った時点で、その 3 本の位置合わせ用ローラ 2 4 A、2 4 B、2 4 C を図上で左方向に瞬時に移動させ、ガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合せる。これにより、図 7 (C)、(D) の如く位置合わせ用ローラ 2 4 D、2 4 E を動作させなくても姿勢変更が可能になる。また、図 7 (B) において、ガラス板 1 8 が位置合わせ用ローラ 2 4 A、2 4 B、2 4 C に乗った時点で位置合わせ用ローラ 2 4 B は待機位置のままとし、位置合わせ用ローラ 2 4 A を右方向、位置合わせ用ローラ 2 4 C を左方向へ瞬時に移動させ、ガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合わせることもできる。なお、このような位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E は、全数を同一方向に動かすのではなく、左右逆方向へ動作させることができ、図 6 で説明した位置決めにおいても図 6 (C) で位置合わせ用ローラ 2 4 A を停止させるのではなく、積極的に左方向へ動かす。図 6 (D) で位置合わせ用ローラ 2 4 B を同様に左方向へ動かす。図 6 (E) で位置合わせ用ローラ 2 4 C を、図 6 (F) で位置合わせ用ローラ 2 4 D を…という制御もある。

【 0 0 5 2 】

図 8、図 9 は位置合わせ用ローラ 7 0 の他の実施の形態を示す構造図である。図 3 に示した位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E は、位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E を軸方向に移動させることで軸方向に変位させるように構成したものであるが、図 8、図 9 の位置合わせ用ローラ 7 0 は、位置合わせ用ローラ 7 0 を揺動支点 P を中心にガラス板搬送面に沿って矢印 C D 方向に揺動させることにより、軸方向及びローラの片端を搬送方向に変位させたものである。すなわち、位置

合わせ用ローラ 7 0 は、ガラス板搬送方向（矢印 E）に直交する方向（矢印 F）に対して α 度揺動した時に、位置合わせ用ローラ 7 0 の全長から $\cos \alpha$ 分減算した分、軸方向に変位する。

【 0 0 5 3 】

図 8 に示すように、位置合わせ用ローラ 7 0 の左端部には連結バー 7 2 が同軸上に連結され、この連結バー 7 2 は自動調芯ベアリング 7 3 に挿通されるとともに、このベアリング 7 3 を保持したホルダ 7 4 を介してスライダ 7 6 に支持されている。スライダ 7 6 は、その下方に設置されたスライダ 7 8 のガイドレール 8 0 に沿って矢印 F 方向（ガラス板搬送方向に直交する方向）にスライド自在に支持されている。また、スライダ 7 8 は、その下方に設置されたガイドレール 8 2 に沿って矢印 E 方向（ガラス板搬送方向）にスライド自在に支持されている。これによりホルダ 7 4 は、ガラス板搬送面に沿って移動される。

【 0 0 5 4 】

また、連結バー 7 2 の端部は、軸受 8 3 を介して U 字状アーム 8 4 に回動自在に連結される。このアーム 8 4 の下部には、サーボモータ 8 6 側の出力軸 8 8 が連結されている。したがって、サーボモータ 8 6 が CPU に制御されて駆動されると、アーム 8 4 が出力軸 8 8 を中心に矢印 GH 方向に揺動するので、連結バー 7 2 を介して位置合わせ用ローラ 7 0 がガラス板搬送面に沿って揺動される。

【 0 0 5 5 】

位置合わせ用ローラ 7 0 の図 8 上で右端部は、ベアリングブロック 9 0 に回動自在に支持されており、また、このベアリングブロック 9 0 は、前記揺動支点 P を中心に、矢印 CD 方向に揺動自在に加熱炉 1 2 の壁部に取り付けられている。また、位置合わせ用ローラ 7 0 の右端部は、図 9 に示すユニバーサルジョイント 9 2 を介して雄のスプライン軸 9 4 に連結され、このスプライン軸 9 4 は筒状に形成された雌のスプライン軸 9 6 に嵌合されている。これにより、位置合わせ用ローラ 7 0 は、雌のスプライン軸 9 6 に対して、矢印 F で示す軸方向に移動可能に連結される。

【 0 0 5 6 】

雌のスプライン軸 9 6 には、ユニバーサルジョイント 9 8 を介してスプロケッ

ト 1 0 0 が連結されている。スプロケット 1 0 0 は、不図示のチェーンを介してローラ回転用モータに連結され、モータの動力がチェーンを介して伝達されて回転される。このモータも CPU によって制御されている。

【 0 0 5 7 】

図 1 0、図 1 1 には、5 本の位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E を配置した時のガラス板 1 8 の姿勢変更方法の例が示されている。なお、この実施の形態でも位置合わせ用ローラは 1 本以上あれば成り立つ。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 によれば、図 1 0 (A) から図 1 0 (B) の如く、ガラス板 1 8 が位置合わせ用ローラ 7 0 A、7 0 B に乗った時点で、その 3 本の位置合わせ用ローラ 7 0 A、7 0 B、7 0 C を図上で時計回り方向に、また、ガラス板 1 8 の変位が逆であれば反時計回り方向に瞬時に揺動させ、ガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合せる。これにより、図 1 0 (C)、(D) の如く位置合わせ用ローラ 7 0 D、7 0 E を動作させなくても姿勢変更が可能になる。

【 0 0 5 9 】

一方、図 1 1 の例は、図 1 1 (A) ~ (D) の如く、ガラス板 1 8 の搬送位置に合わせて位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E を追従揺動させてガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合わせている。

【 0 0 6 0 】

また、位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E は、1 本ずつ揺動させることができることを前提に説明しているが、図 1 2 (A) ~ (C) のように位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E 全体を一度に揺動させて行うことも可能である。また、この時、揺動中心は図 1 2 の中心線 a の位置となる。

【 0 0 6 1 】

なお、この位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E 全体を一度に揺動させる方法は、該位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E 上に揺動中のガラス板 1 8 があって、そのガラス板 1 8 が位置合わせ用ローラ 7 0 E を通過し終わらない限り、位置合わせ用ローラ 7 0 A ~ 7 0 E 全体を待機位置へ戻すことができないので、連続してガラス板 1 8 を流す場合、ガラス板 1 8 とガラス板 1 8 との板間隔を確保する必

要があるため、1本ずつ揺動させることができる位置合わせ用ローラ70A～70Eの実施の形態の方が生産性を上げるには有利である。

【0062】

次に、成形ステージ14について説明するが、基本的な構成及び作用は、本願出願人が特開2000-72460号公報にて既に開示しているので、ここでは詳細説明を省略し概略のみ述べる。

【0063】

曲げ成形用ローラコンベア26は、多数本の曲げ成形用ローラ28、28…から構成されており、これらの曲げ成形用ローラ28、28…で形成される搬送面に沿ってガラス板18が搬送される。曲げ成形用ローラ28、28…のうち中段以降に配置された、例えば図13に示す13本の成形用ローラ28A～28Mが、上下方向駆動手段によって各々が独立して上下移動される。上下方向駆動手段は、モーションコントローラによって制御されている。

【0064】

モーションコントローラによって多軸制御された曲げ成形用ローラ28A～28Mは、図13(A)で示すように、加熱されたガラス板18がローラコンベア28Aに到達した時には、全ての曲げ成形用ローラ28A～28Mは最上位置にあり、曲げ成形用ローラ28A～28Mで形成される搬送面は水平である。次に、ガラス板18が搬送されてくると、図13(B)に示すように曲げ成形用ローラ28D～28Fが各々所定量下降移動していき、曲げ成形用ローラ28D～28Fで形成される搬送面が、成形されるべきガラス板18の曲率に対応した湾曲状に変形する。また、ガラス板18の搬送に伴い、図13(C)、(D)、(E)の如く搬送中のガラス板18が位置する曲げ成形用ローラ28G～28Lも、曲げ成形用ローラ28D～28Fと同様に所定量下降移動されることにより、搬送面が同様の曲率に変形される。これにより、ガラス板18は、曲げ成形用ローラ28A～28M上を通過する際に、ガラス板18の自重により曲げ成形用ローラ28A～28Mの湾曲面に沿って下方に撓んでいき、形成されるべき曲率のガラス板18に曲げ成形される。以上が成形ステージ14によるガラス板18の成形方法である。

【 0 0 6 5 】

したがって、実施の形態の曲げ成形装置 1 0 によるガラス板 1 8 の曲げ成形方法によれば、加熱炉 1 2 の出口部において、位置合わせ用ローラ 2 4 A ~ 2 4 E によりガラス板 1 8 を基準姿勢に位置合わせした後、成形ステージ 1 4 によって所定の曲げ形状に曲げ成形するので、ポジショナーを使用した従来の形成方法と比較して、位置合わせのためのジョブチェンジが無くなり、曲げ成形ガラス板の生産性が向上する。

【 0 0 6 6 】

また、成形ステージ 1 4 は、成形用ローラコンベア 2 6 の複数の成形用ローラ 2 8 A ~ 2 8 M で形成される搬送面に沿って搬送しながら、成形用ローラ 2 8 A ~ 2 8 M をガラス板 1 8 の搬送位置に応じて上下移動させることにより、ガラス板 1 8 の自重によってガラス板 1 8 を前記所定の曲げ形状に成形するので、ガラス板 1 8 の位置合わせ及びガラス板の曲げ成形に関してジョブチェンジが不要になり、曲げ成形ガラス板の生産性が更に向上する。

【 0 0 6 7 】

なお、成形ステージ 1 4 の構成は図 1 3 に示したものに限定されるものではなく、その他の形態を採ってもよい。

【 0 0 6 8 】

以上においては、ガラス板の搬送ずれ角度（図 4 参照）の補正方法について説明した。しかし、実際にガラス板を搬送する場合、搬送方向に直交する方向のずれ量が問題となることがある。そこで、以下においては、搬送方向に直交する方向のずれ量の補正方法について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 1 4 (a) 、 (b) 及び (c) は、ずれ角度 θ 及びずれ量 W の両方を補正する手順を示す説明図である。同図 (a) に示すように、ローラコンベア上を搬送されるガラス板 1 8 には、搬送途中でずれ角度 θ 及びずれ量 W のずれが生じる可能性がある。

【 0 0 7 0 】

そこで、同図 (b) に示すように、まずローラコンベアの前半部においてずれ

角度 θ を補正する。ローラコンベアの前半部には、ラインカメラ60Aが設置され、このカメラ60Aによって撮像された画像に基づいてローラを動かしてずれ角度 θ を補正する。補正の具体的な手順は、図6で説明した通りである。

【0071】

また、ローラコンベアの後半部には、ラインカメラ60Bが設置され、このカメラ60Bによって撮像された画像に基づいてずれ量Wを補正する。すなわち、ガラス板18の搬送方向の長さHを、撮像した画像から瞬時に認識し、この長さHの下に位置するローラを瞬時にずれ量Wを補正するように水平移動させる。この結果、ガラス板18を正常な姿勢で搬送できるようになる。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように本発明よれば、ガラス板を複数本のローラからなるローラコンベアによって搬送しながら、搬送中のガラス板と接触する前記ローラをその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板の姿勢を基準姿勢に合せるので、ガラス板に歪みや傷を生じさせることなくガラス板を位置合せできるとともに、既存のローラコンベアを位置合わせに使用するので、ジョブチェンジも実質上不要になり、位置合わせの効率が向上する。

【0073】

また、本発明によれば、前記ローラコンベアによって搬送中のガラス板を撮像手段によって撮像し、撮像された搬送中のガラス板の画像に基づいてガラス板の姿勢を取得し、取得した姿勢と予め記憶されている前記基準姿勢とを比較手段によって比較することにより、基準姿勢に対する搬送中のガラス板の姿勢のずれ量を算出し、このずれ量に基づいて前記ローラの軸方向変位量を算出し、ローラ変位手段によって前記変位量にローラを変位させるので、ガラス板の位置合わせを自動で行うことができる。

【0074】

更に、本発明によれば、前記ローラコンベアの前記ローラは、該ローラをガラス板搬送方向に直交する方向に移動自在に設けられることにより、軸方向及び片端が搬送方向に変位されることを特徴とする。ガラス板搬送方向に直交する方向

にローラが配設されているので、この方向にローラを移動自在に設けることによって、ローラの軸方向変位が可能となる。

【0075】

また、本発明によれば、前記ローラコンベアの前記ローラは、ローラコンベアのガラス板搬送面に沿って揺動自在に設けられることにより、軸方向に変位されることを特徴とする。これにより、ローラがガラス板搬送方向に直交する方向に対して α 度揺動した時に、ローラ全長から $\cos \alpha$ 分減算した分だけローラが軸方向に変位する。

【0076】

本発明のガラス板の曲げ成形方法によれば、ガラス板を曲げ成形可能な温度まで加熱する加熱炉内に配設されたローラコンベアとして、請求項1または2に記載のローラコンベアを採用し、加熱炉の出口部においてガラス板をローラの軸方向変位により基準姿勢に位置合わせした後、加熱炉の後段に設けられた成形手段によって所定の曲げ形状に曲げ成形するので、ポジショナーを使用した従来の形成方法と比較して、位置合わせのためのジョブチェンジが無くなり、曲げ成形ガラス板の生産性が向上する。

【0077】

また、成形手段は、加熱炉によって加熱されたガラス板を、成形用ローラコンベアの複数の成形用ローラで形成される搬送面に沿って搬送しながら、成形用ローラをガラス板の搬送位置に応じて上下移動させることにより、ガラス板の自重によってガラス板を前記所定の曲げ形状に成形するので、ガラス板の位置合わせ及びガラス板の曲げ成形に関してジョブチェンジが不要になり、曲げ成形ガラス板の生産性が飛躍的に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態のガラス板の曲げ成形装置を示す全体斜視図

【図2】

図1に示した曲げ成形装置のローラコンベア構成を概略で示した平面図

【図3】

位置合わせ用ローラの構成を示した一部断面を含む正面図

【図 4】

位置合わせ用ローラによるガラス板の姿勢変更メカニズムを説明した図

【図 5】

ラインセンサによるガラス板の撮像を説明した図

【図 6】

位置合わせ用ローラによるガラス板の姿勢変更を時系列的に示した説明図

【図 7】

位置合わせ用ローラを瞬時に移動した時の姿勢変更を時系列的に示した説明図

【図 8】

位置合わせ用ローラの他の実施の形態を示す構造図

【図 9】

位置合わせ用ローラの他の実施の形態を示す構造図

【図 1 0】

図 8 に示した位置合わせ用ローラを瞬時に移動した時の姿勢変更を時系列的に示した説明図

【図 1 1】

図 8 に示した位置合わせ用ローラによるガラス板の姿勢変更を時系列的に示した説明図

【図 1 2】

位置合わせ用ローラによる他の姿勢変更方法を示した説明図

【図 1 3】

成形ステージの曲げ成形用ローラコンベアの動作を示した説明図

【図 1 4】

位置合わせ用ローラによる他の姿勢変更方法を示した説明図

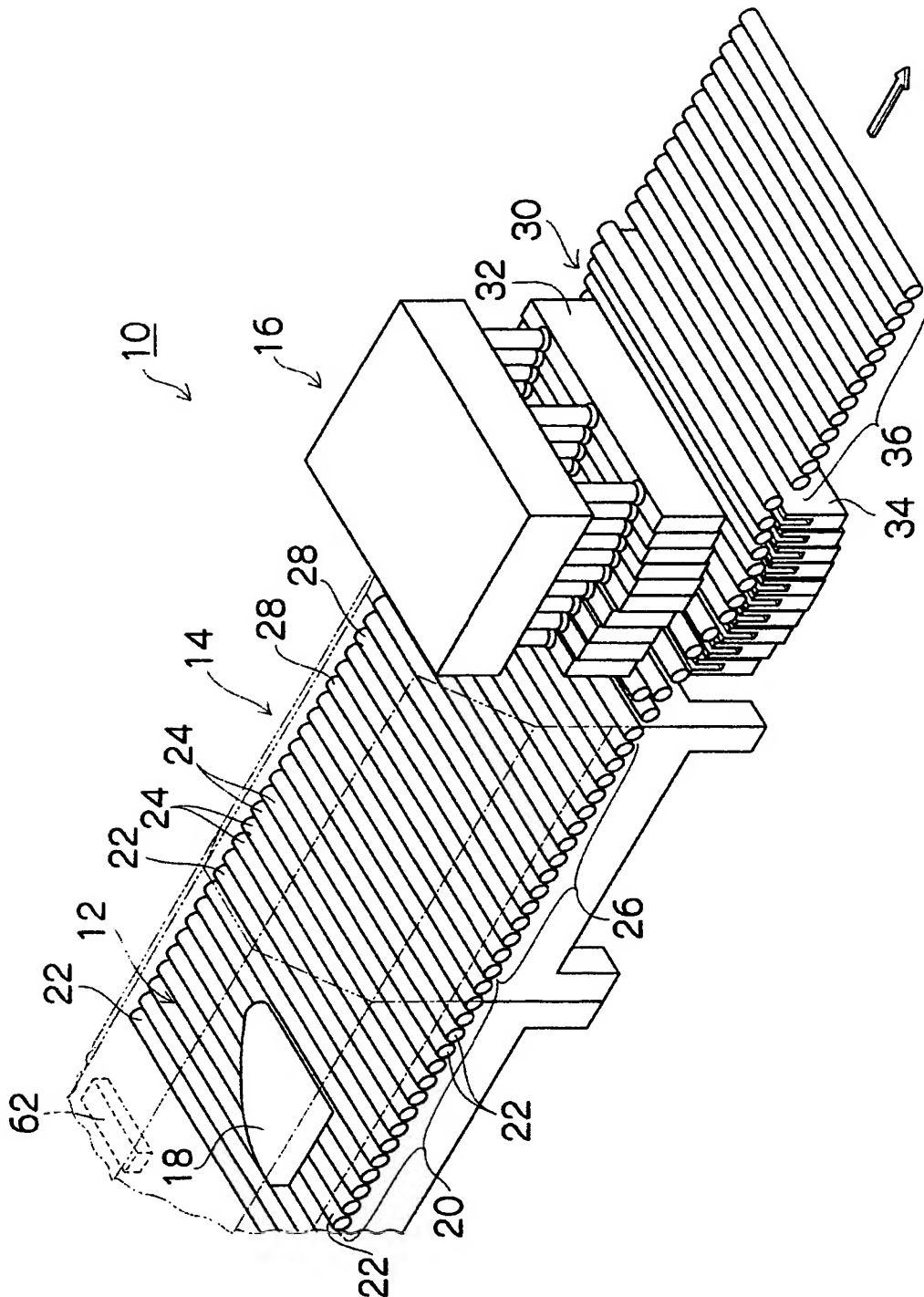
【符号の説明】

1 0 … ガラス板の曲げ成形装置、 1 2 … 加熱炉、 1 4 … 成形ステージ、 1 6 … 風冷強化装置、 1 8 … ガラス板、 2 0 … ローラコンベア、 2 4 A、 2 4 B、 2 4 C、 2 4 D、 2 4 E、 7 0 … 位置合わせ用ローラ、 2 6 … 曲げ成形用ローラコン

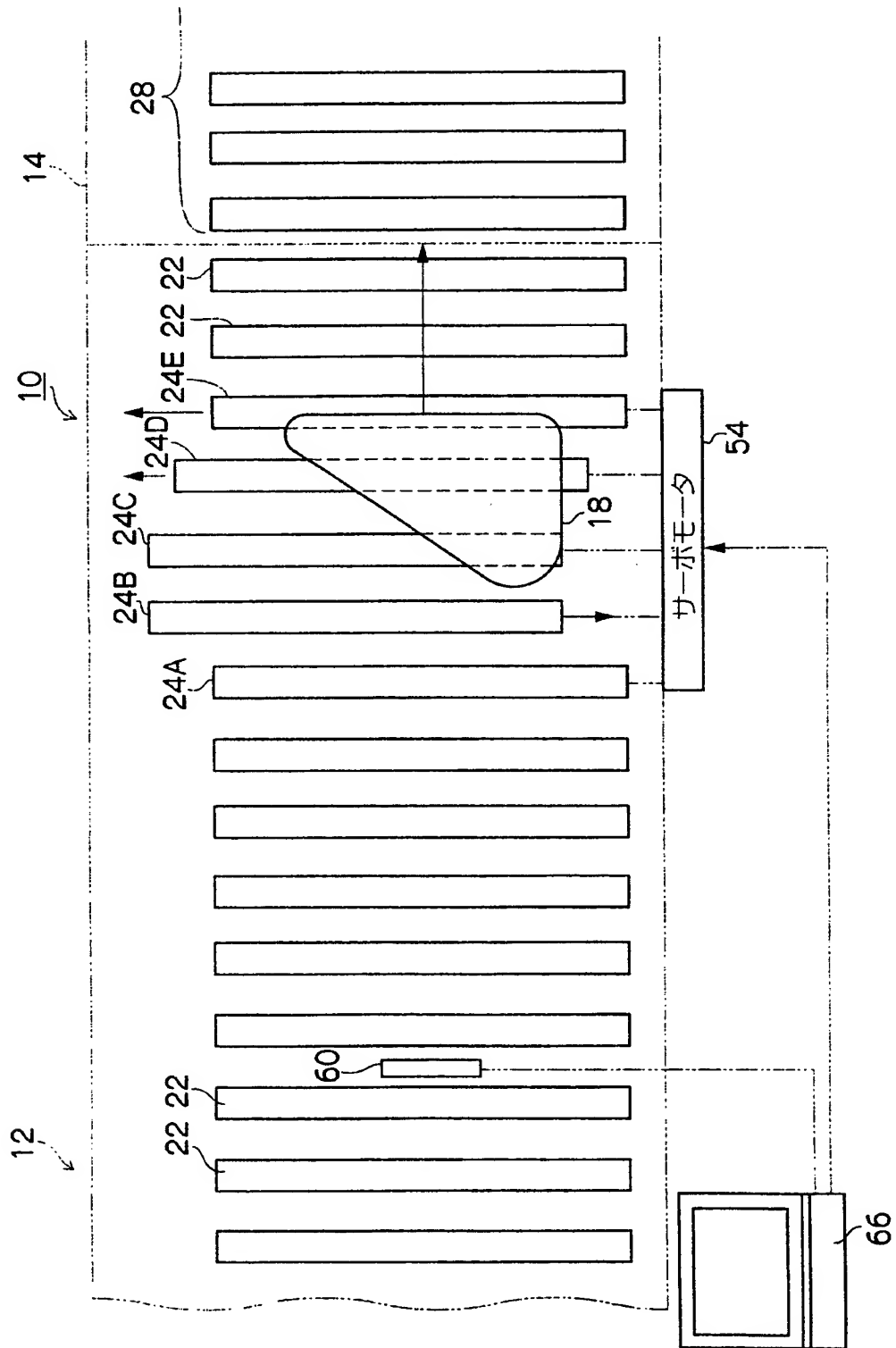
ベア、2 8 … 曲げ成形用ローラ、4 7 … モータ、5 4、8 6 … サーボモータ、6
0 … ラインセンサ（撮像手段に相当）、6 6 … C P U（中央処理装置：姿勢取得
手段、ずれ量算出手段、変位量算出手段、ローラ変位手段に相当）

【書類名】 図面

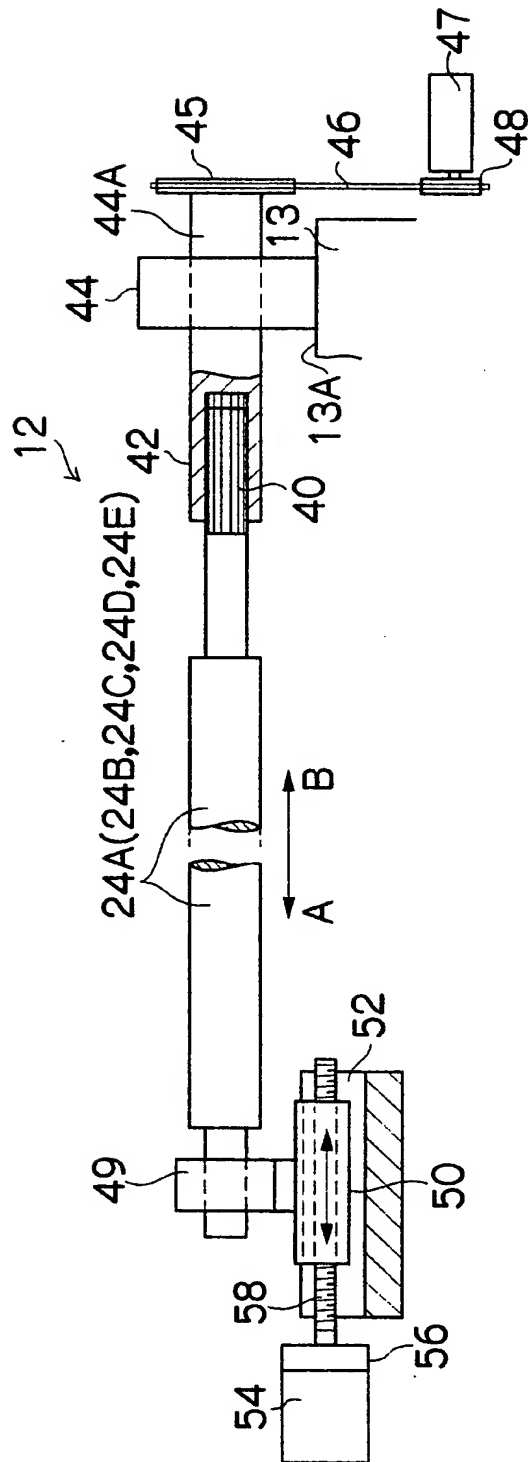
【図 1】



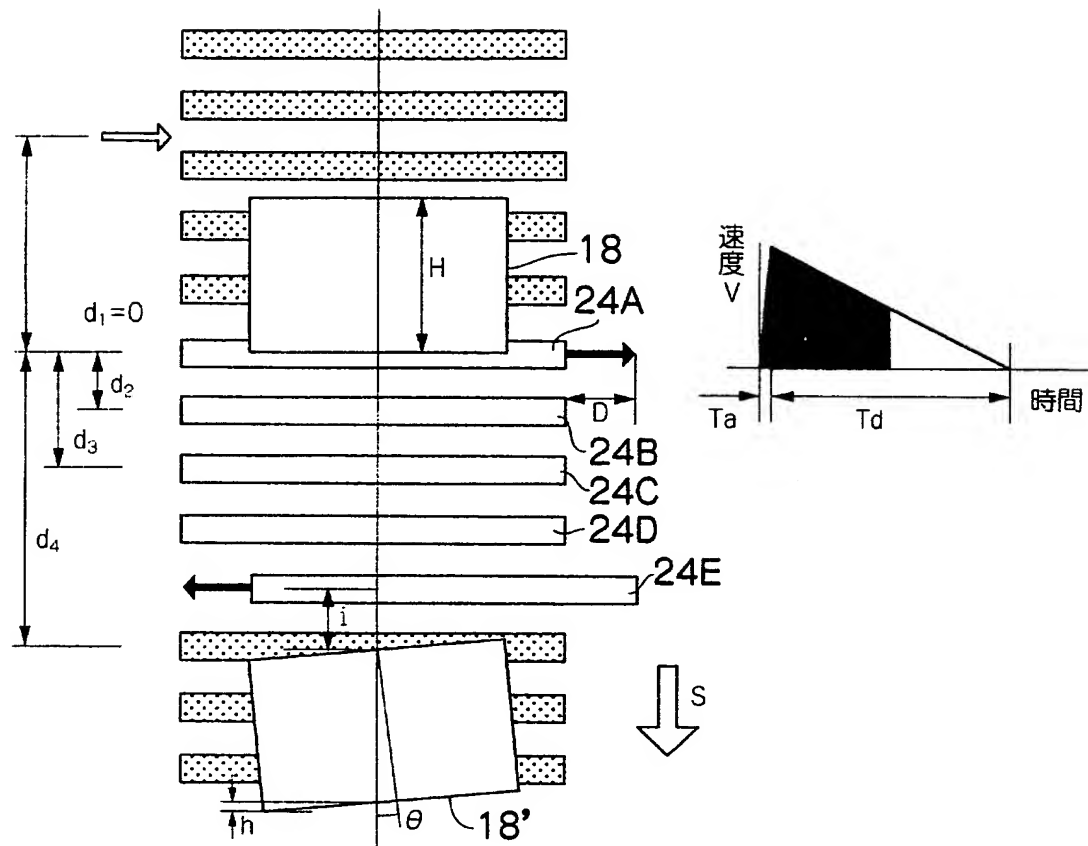
【図 2】



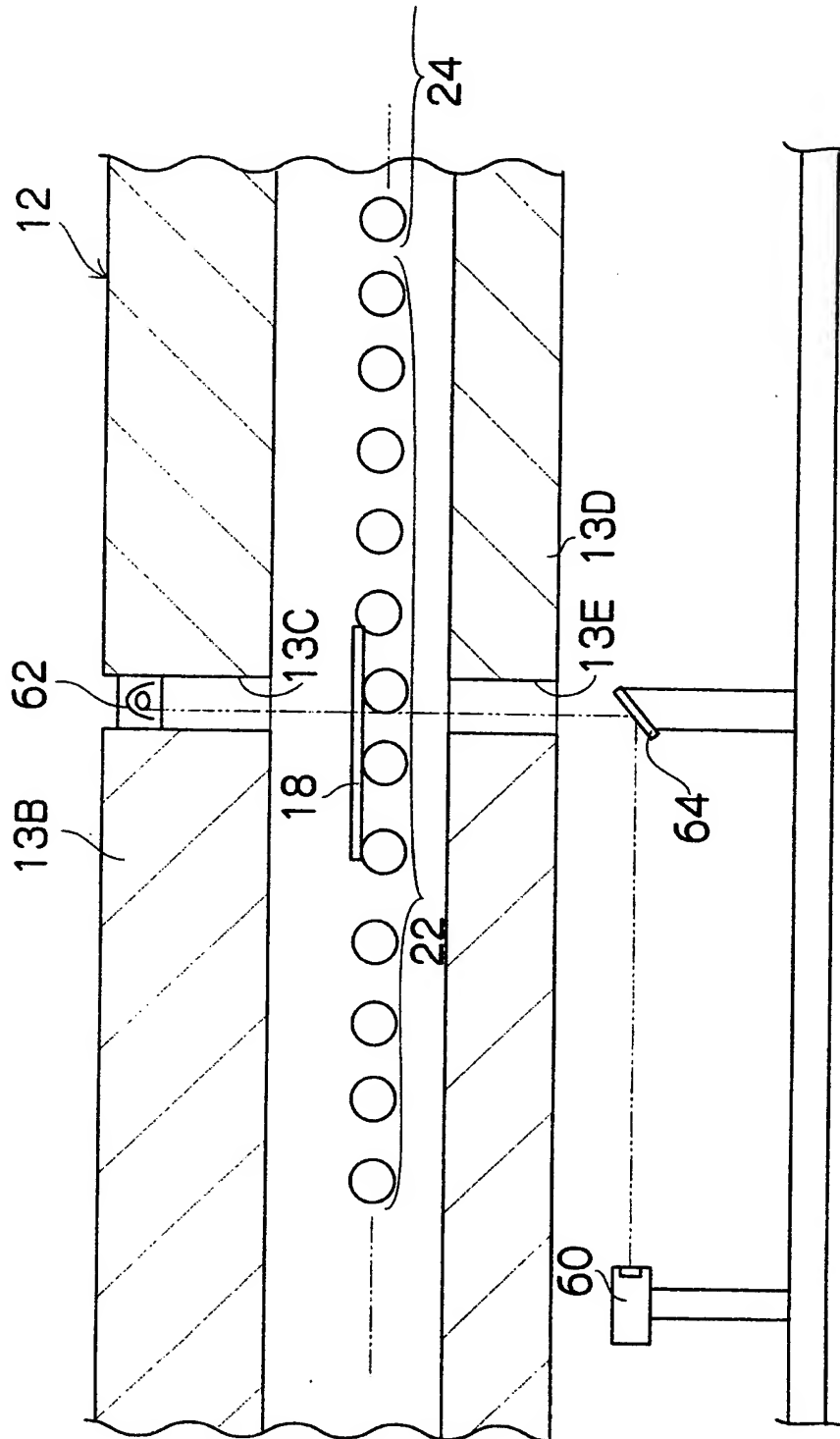
【図 3】



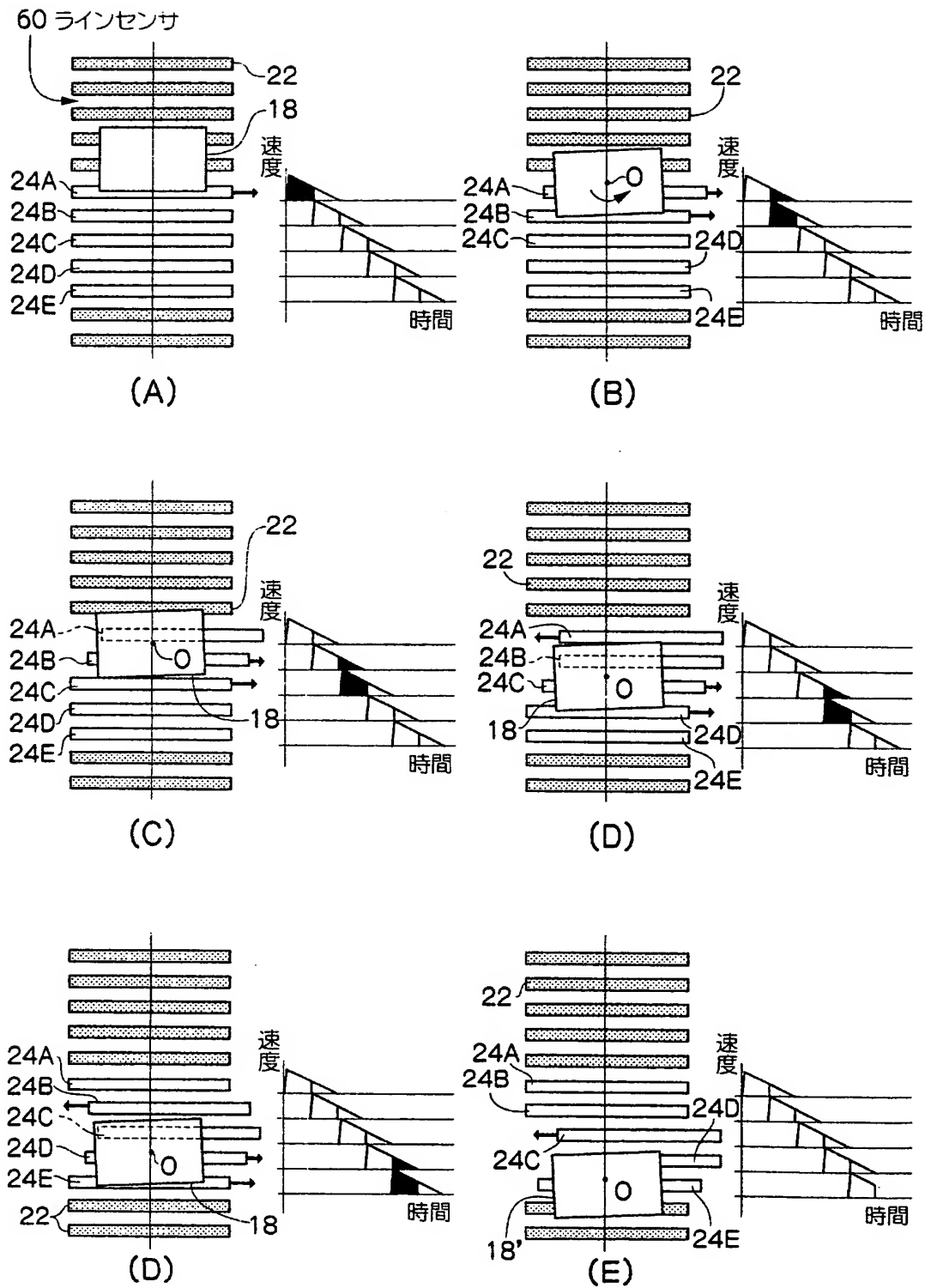
【図 4】



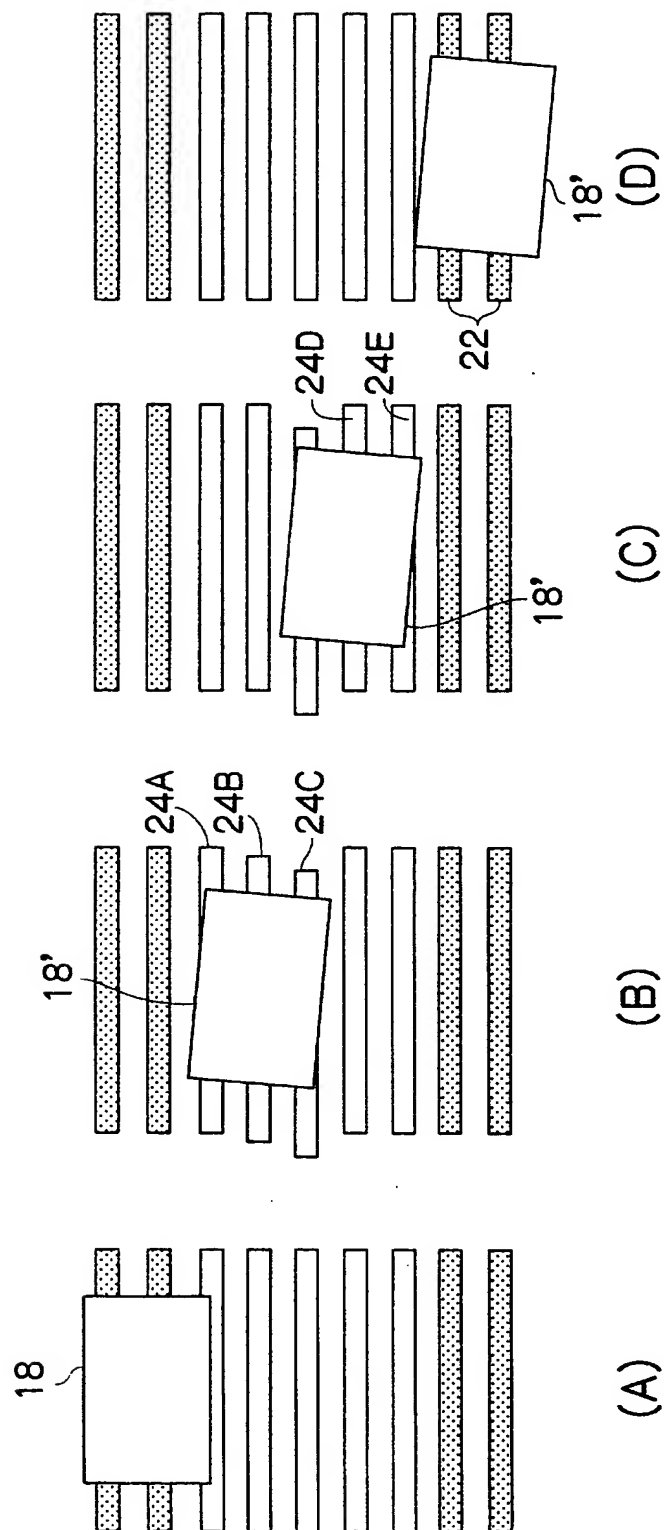
【図 5】



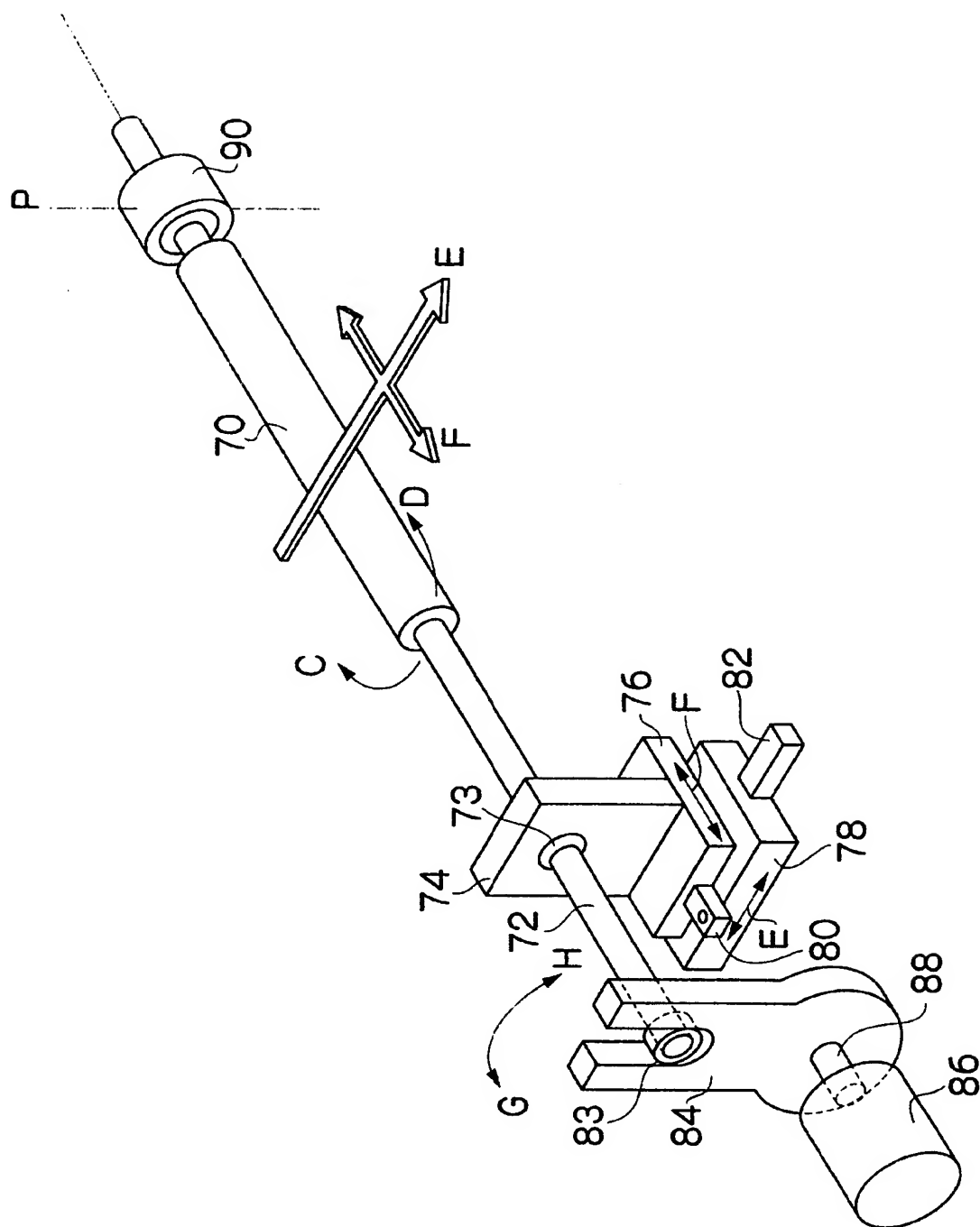
【図 6】



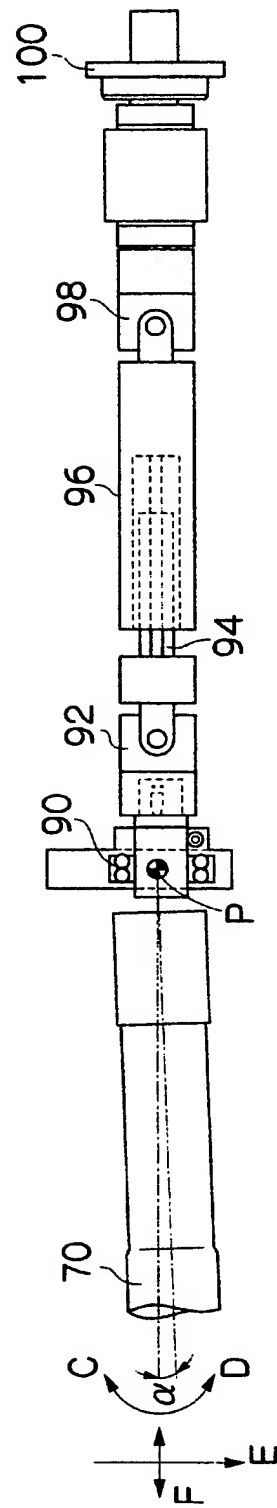
【図 7】



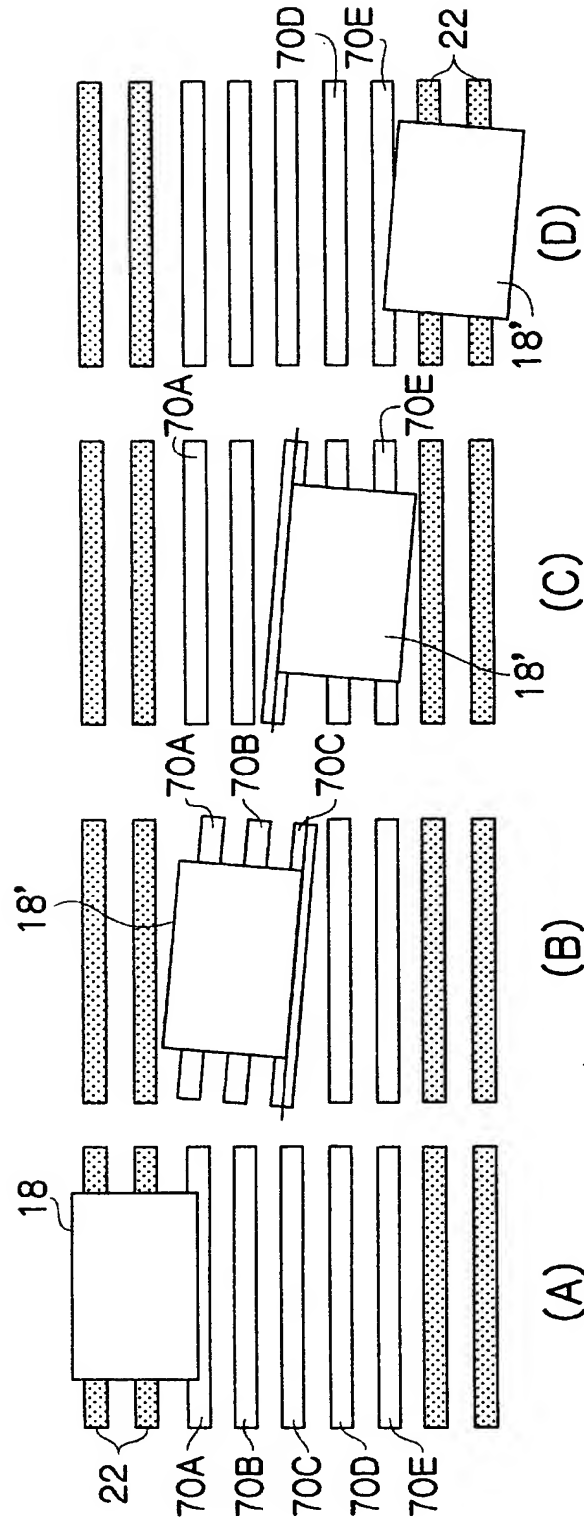
【图 8】



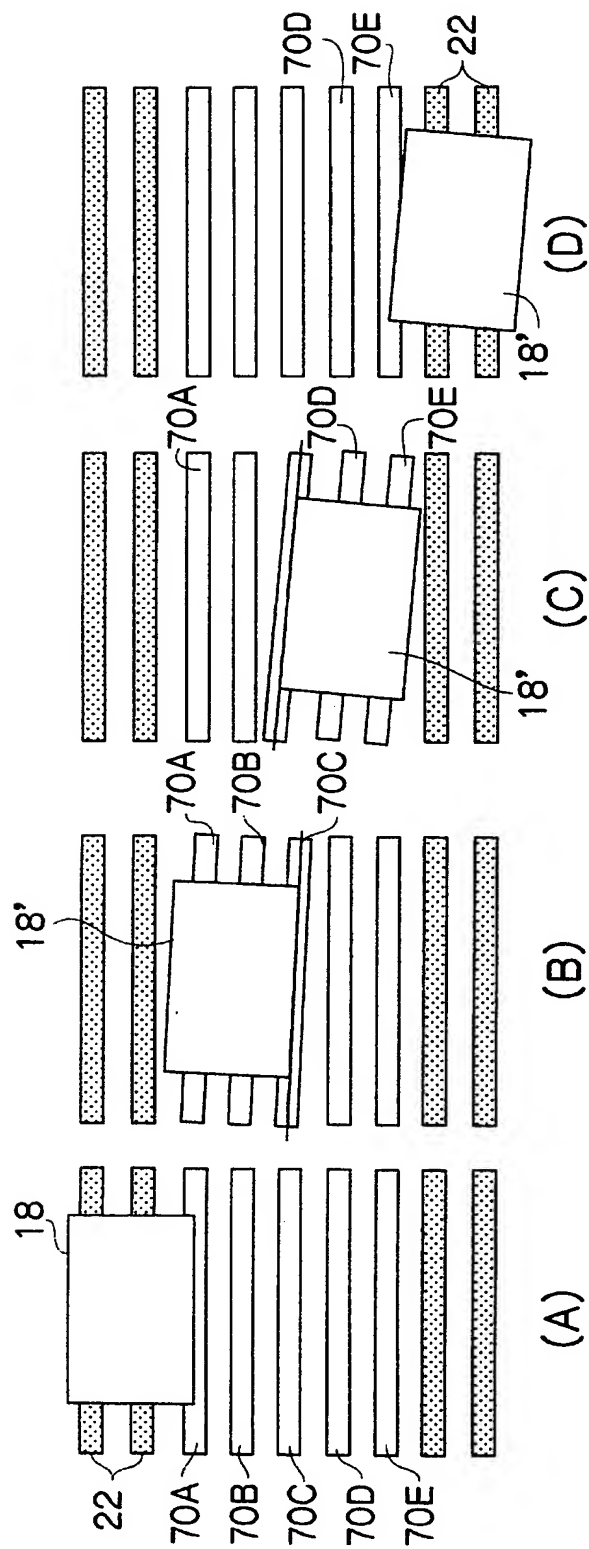
【図 9】



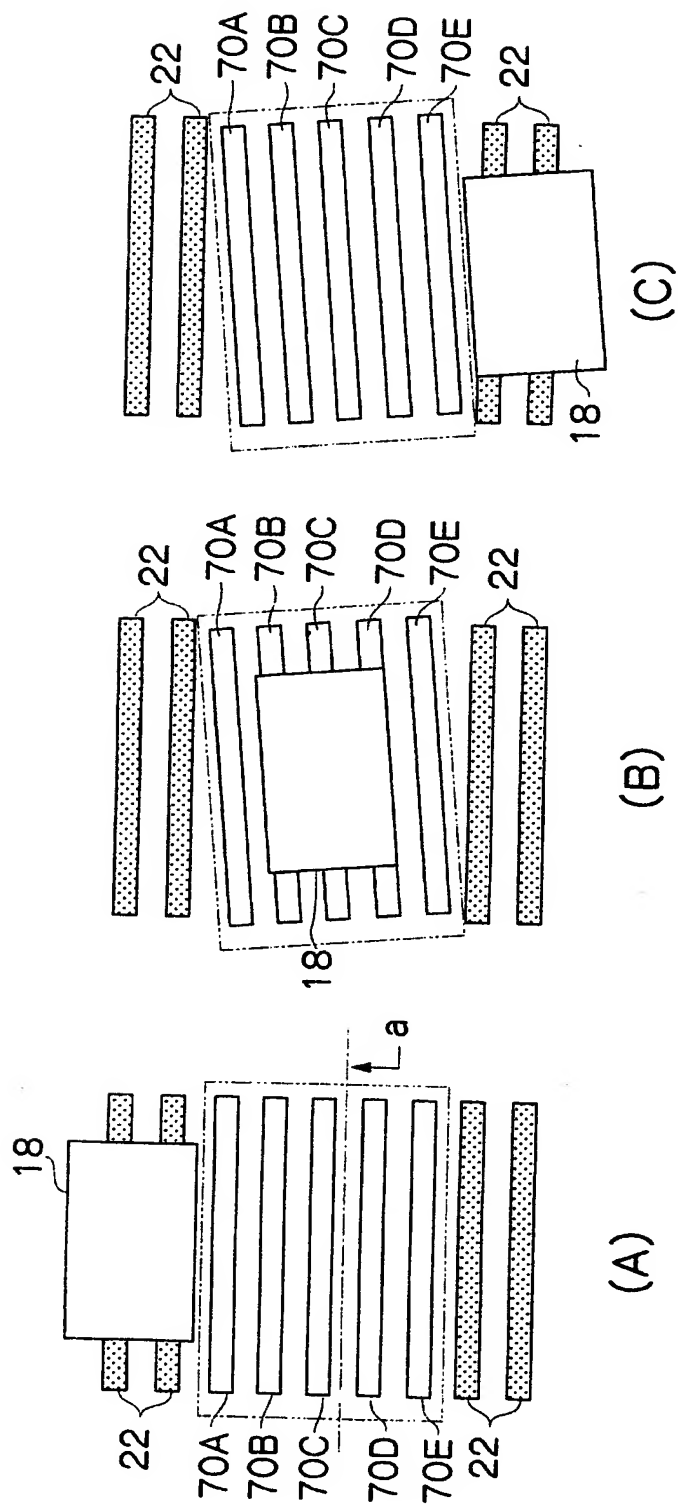
【図 1 0】



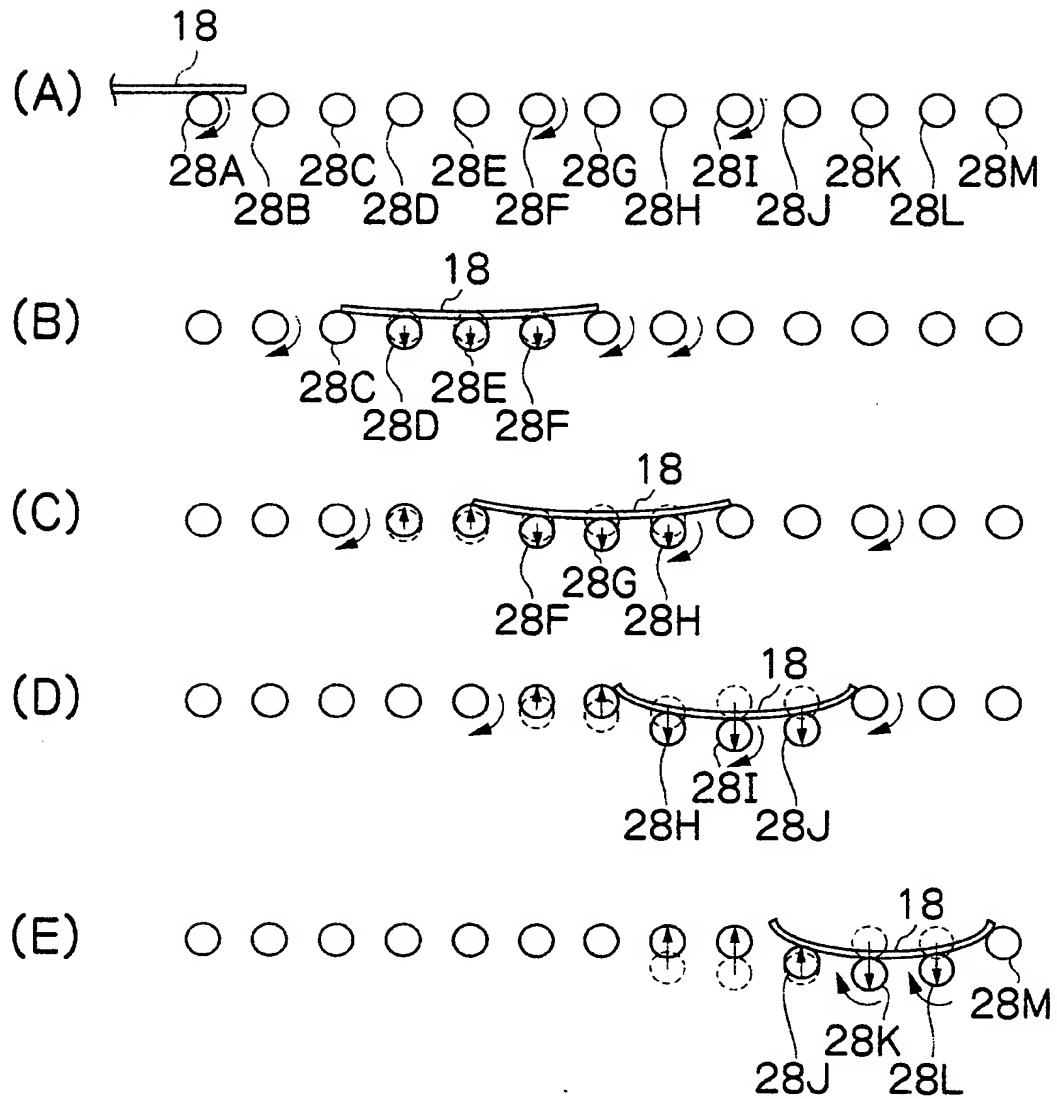
【図 1 1】



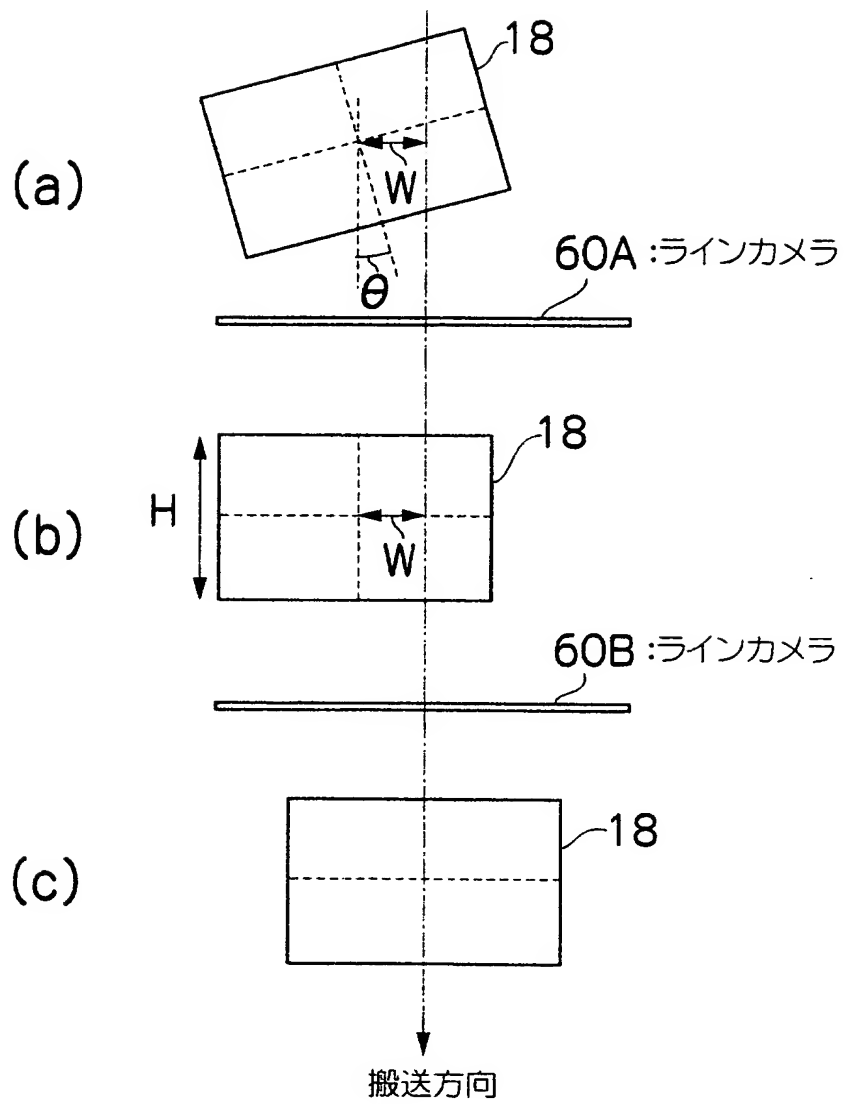
【図 12】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、ガラス板に歪みを発生させないガラス板の位置合せ方法及びその装置、並びに生産性を向上させることができるガラス板の曲げ成形方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、ガラス板 1 8 を位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E によって搬送しながら、搬送中のガラス板 1 8 と接触する位置合わせ用ローラ 2 4 A ～ 2 4 E をその軸方向に変位させることにより、搬送中のガラス板 1 8 の姿勢を基準姿勢に合せる。

【選択図】 図 6

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成14年 7月 2日
【整理番号】 AG2002-006
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-182650

【補正をする者】

【識別番号】 000000044

【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083116

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 菅野 亮

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県知多郡武豊町字旭1番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 佐藤 俊光

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内

【氏名】 広津 孝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県知多郡武豊町字旭 1 番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 諏訪 智裕

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町角田字小沢上原 4 2 6 番 1 旭硝子株式会社内

【氏名】 斎藤 勲

【その他】 本願に係る発明者「広津 孝」の住所をタイプミスにより誤記し、「東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 2 号 旭硝子株式会社内」と記載しましたが、正しくは「東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 旭硝子株式会社内」です。この誤記を正すべく、ここに手続補正書を提出します。

【プルーフの要否】 要

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000044]

1. 変更年月日 1999年12月14日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

氏 名 旭硝子株式会社